

Y a-t-il un impact de l'imitation sur la reconnaissance des mots parlés dans un accent régional non-natif?

Angèle Brunellière, Sophie Dufour et Noël Nguyen

Laboratoire Parole et Langage UMR6057 Université de Provence
5, avenue Pasteur, 13 604 Aix-en-Provence, France
angele.brunelliere@lpl-aix.fr, sophie.dufour@lpl-aix.fr, noel.nguyen@lpl-aix.fr

ABSTRACT

The plasticity of the representations for words in the mental lexicon under exposure to another speaker's voice has often been explored by observing imitative behaviours. In the study, we investigated if phonological convergence across speakers may facilitate spoken word recognition in non-native regional accent. Eighteen Northern French-speakers were exposed to CVC words recorded by a native speaker of Southern French. These speakers first realized either a shadowing task or a semantic categorization task that entailed no overt speech production and then all did a lexical decision task. The imitation of the non-native regional accent was found in shadowing but did not appear to facilitate later recognition of words.

Keywords: imitation, convergence, regional accent, spoken word recognition

1. INTRODUCTION

Lors d'une conversation entre deux interlocuteurs, il est souvent décrit qu'ils tendent à converger sur différents indices comme le débit de parole (Giles & al. [1]), l'intensité (Natale [2]) ou les constructions grammaticales (Branigan & al. [3]). Le phénomène d'imitation a été également étudié en *shadowing*, c'est-à-dire durant une tâche de répétition de mots présentés auditivement afin d'explorer la plasticité des représentations des mots en mémoire (Goldinger [4], Nye & al. [5]).

Récemment, il a été montré qu'une convergence phonétique lors d'une interaction conversationnelle puisse persister au-delà de la fin de l'interaction, suggérant que le fait d'imiter son interlocuteur puisse avoir des effets à long terme sur la manière de produire les mots (Pardo [6]). Des effets à long terme de convergence phonétique ont également été décrits en situation non conversationnelle (Delvaux & al. [7]). Ces observations suggèrent ainsi la possibilité d'ajustement dynamique des représentations des mots en mémoire (McQueen & al. [8]). Un tel ajustement lors de la production, comme en imitation, pourrait amener à une modification de la perception des mots parlés grâce à des boucles perceptivo-motrices. En effet, des liens entre perception et production ont déjà

été proposés comme par exemple dans la théorie motrice (Liberman & al. [9]). D'ailleurs, récemment, Goldinger & al. [10] ont pu appuyer l'existence de liens entre perception et production en montrant que la production de mots en lecture pouvait être modifiée après différentes expositions auditives de ces mots. Dans cette étude, nous voulons tester l'inverse à savoir si une modification des prononciations de mots en production a un impact sur la reconnaissance des mots parlés. Plus exactement, nous explorons si le fait d'imiter un accent régional non-natif peut faciliter la reconnaissance des mots parlés dans cet accent. Plus particulièrement, nous examinons l'influence de l'imitation d'un locuteur méridional chez participants de type Français Standard.

Parmi les différences existantes dans l'inventaire phonémique du Français Standard et du Français dans les régions du Sud de la France, il y a le contraste /o/-/ɔ/ qui existe seulement en Français Standard en syllabe fermée (Fagyal & al. [11]). Ainsi, les mots paume /pom/ et pomme /pɔm/ sont prononcés de manière identique /pɔm/ dans les régions du Sud de la France. Les participants de type Français Standard étaient exposés au cours d'une première phase à des mots CVC produits par un locuteur méridional avec une voyelle /ɔ/ dont la moitié est habituellement produit /o/ en Français Standard. Durant cette phase, tandis que la moitié des participants devaient répéter les mots produits par le locuteur méridional, l'autre moitié réalisaient sur les mêmes items une tâche de catégorisation sémantique n'engendrant ainsi aucun mécanisme de production. Selon notre hypothèse, nous prédisons que les mots avec une voyelle /ɔ/ qui se produisent habituellement avec une voyelle /o/ en Français Standard seraient reconnus plus rapidement après la phase d'imitation comparé au groupe de sujets qui effectuaient la tâche de catégorisation sémantique.

2. MÉTHODES

2.1. Participants

Cette étude a été effectuée sur 18 participants francophones de type Français Standard (14 femmes et 4 hommes) d'un âge moyen de 25,6 ans. Tandis que 9 participants réalisaient une tâche de *shadowing*, les 9 autres effectuaient une tâche de catégorisation. Il a été

vérifié durant une tâche de lecture à haute voix que tous les participants produisaient bien distinctement le contraste /o/-/ɔ/ en utilisant des items différents de ceux présents dans la suite de l'expérience. L'ensemble des participants ne présentaient aucuns troubles auditifs ou troubles du langage. Les deux groupes de participants étaient appariés en âge et en sexe.

2.2. Stimuli

Tous les stimuli ont été produits par un locuteur francophone méridional. 200 mots monosyllabiques CVC étaient présentés aux participants durant la première phase. Au sein de cette liste de mots, 20 étaient des mots composés d'une voyelle réalisée en /o/ en Français Standard et en /ɔ/ dans les régions du Sud de la France comme rose (**Mots /o/**) alors que 20 autres mots possédaient une voyelle réalisée en /ɔ/ à la fois en Français Standard et dans les régions du Sud de la France comme robe (**Mots /ɔ/**). Il est à noter que les mots /o/ choisis n'existent pas en Français Standard avec la voyelle /ɔ/. Les mots /o/ et /ɔ/ étaient équilibrés en fréquence ($F(1,38) = 0.00002$, $p > 0.2$) et en nombre de voisins phonologiques ($F(1,38) = 1.4$, $p > 0.2$) à partir de la base Vocolex (Dufour et al. [12]) et en durée ($F(1,38) = 0.22$, $p > 0.2$). 160 autres mots servaient de remplisseurs. Durant la seconde phase, les 20 mots /o/ et /ɔ/ étaient à nouveau présentés aux participants ainsi que 160 autres mots CVC et 200 non-mots CVC. Un groupe de 20 items (**Fillers**) a été choisi parmi les 160 autres mots de manière à être équilibré avec les deux autres groupes d'items en fréquence, en nombre de voisins phonologiques et en durée. L'utilisation du groupe d'items mots /ɔ/ et Fillers nous permettait de vérifier qu'un effet de l'imitation était bien spécifique du groupe d'items /o/.

2.3. Procédure expérimentale

Phase 1

Au cours de la première phase, les 200 mots CVC étaient séparés en 4 blocs expérimentaux de 50 essais et chaque bloc était suivi d'une pause. L'intervalle de temps entre la fin d'un mot et le début d'un autre mot était de 2 s. La moitié des participants devaient répéter les mots tels qu'ils ont été produits immédiatement après leur écoute (**Groupe Test**). L'autre moitié devait indiquer le plus rapidement possible et le plus justement possible si les mots entendus étaient associés à une catégorie sémantique (**Groupe Contrôle**). Une catégorie sémantique était donnée à rechercher à chaque début de bloc expérimental (par exemple animaux).

Phase 2

Durant la seconde phase, les 200 mots et 200 non-mots étaient répartis en 2 blocs expérimentaux. Au sein de chaque bloc, un essai commençait par un point de

fixation qui apparaissait au centre de l'écran pendant 500 ms suivi d'un stimulus auditif. Les participants avaient pour tâche d'indiquer le plus rapidement possible et le plus justement possible en appuyant sur des touches spécifiques d'un boîtier réponse si le stimulus auditif était un mot ou un non-mot en français. Leur main dominante était positionnée sur la touche qui permettait d'indiquer que le stimulus auditif était un mot. Au-delà de 1800 ms après la présentation du stimulus auditif, un nouvel essai débutait. L'intervalle de temps entre chaque essai était de 2 s.

Les deux phases débutaient par un entraînement de 10 essais et l'ensemble des stimuli étaient présentés aux participants grâce au logiciel d'expérimentation E-prime.

2.4. Analyses statistiques

Deux analyses de variance ANOVA ont été effectuées l'une par sujets (F1) et la seconde par items (F2) dans le but de tester l'influence de l'imitation (Groupe Test vs. Groupe Contrôle) en fonction du type d'items (Mots /o/, Mots /ɔ/, Fillers) sur les taux d'erreur et sur les temps de réponse en tâche de décision lexicale. Les temps de réponse étaient mesurés en ms à partir du début du stimulus auditif.

3. RÉSULTATS

6 items ont été exclus de l'analyse des temps de réponse et des taux d'erreur car ils comportaient un taux d'erreur supérieur à 30%. L'analyse des temps de réponse a été effectuée sur les réponses correctes. Pour chaque participant, les temps de réponse supérieurs ou inférieurs à 2,5 écart-types de la moyenne des temps de réponse dans chaque condition ont été exclus des analyses. Les taux d'erreur sont présentés dans la Table 1 et les temps de réponse dans la Table 2. D'un point de vue visuel sur la Table 1, le groupe Test semble présenter de moins bonnes performances que le groupe Contrôle. Cependant, une différence significative entre le groupe Test et le groupe Contrôle apparaissait uniquement par items ($F(2,53) = 4.39$, $p < 0.05$) et non par sujets ($F(1,16) = 2.22$, $p = 0.15$). Aucuns autres facteurs ou interactions n'étaient significatifs.

Table 1 : Taux d'erreur en % pour chaque groupe de participants et par type d'items.

	Groupe Test	Groupe Contrôle
Mots /o/	3,9	2
Mots /ɔ/	3,9	1,1
Fillers	1,8	1,2

De même sur les temps de réponse, les participants ne montraient pas de facilité de traitement des mots /o/ après imitation (Table 2). Il apparaissait uniquement un effet tendanciel du type d'items par sujets ($F(1,2,32) = 2.84$, $p = 0.07$; $F(2,53) = 0.7$, $p > 0.5$) provoqué par des temps de réponse plus rapides pour les items mots /ɔ/ pour certains sujets.

Table 2 : Temps de réponse en ms pour chaque groupe de participants et par type d'items.

	Groupe Test	Groupe Contrôle
Mots /o/	871	896
Mots /ɔ/	850	867
Fillers	878	881

4. DISCUSSION

D'après notre étude, l'imitation d'un accent régional non-natif ne semble pas faciliter la reconnaissance des mots parlés dans cet accent. Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que le groupe Test ne tend pas à imiter le locuteur méridional, c'est-à-dire ne réalisent pas la voyelle /ɔ/ pour les mots /o/. Cependant, de premières analyses acoustiques ont montré que sur les 9 participants dans le groupe test, 7 ont présenté une tendance à imiter la manière dont les mots /o/ avaient été prononcés par le locuteur méridional. L'imitation s'est produite de manière systématique dès le début de la tâche de shadowing pour 6 de ces participants, tandis que le 7ème a alterné entre [o] et [ɔ] dans la production des mots /o/. À titre d'exemple, la figure 1 contient les spectrogrammes relatifs aux mots *taupe* et

qu'il est plus facile d'imiter un item lexical lorsque celui-ci est un mot rare. Selon un modèle en mémoire épisodique, l'influence à long terme de l'imitation dépend de la fréquence d'occurrence des traces en mémoire et augmente avec le nombre de répétitions des nouvelles traces. Par conséquent, l'absence d'influence de l'imitation dans notre étude pourrait être due à la demande d'une seule répétition pour tous les items ne permettant pas un encodage stable en mémoire.

Un autre aspect pour expliquer nos résultats serait qu'un ajustement des représentations des mots en mémoire s'est effectué suite à l'exposition de l'accent régional non-natif indépendamment de si la tâche engendrait un phénomène d'imitation. En accord avec cette hypothèse, Evans & al. [13] ont montré que des auditeurs anglais sont capables d'ajuster leurs réponses en tâche de catégorisation de voyelles en fonction de l'accent régional porté par les phrases. Cela suggère que la prononciation de variantes phonologiques n'apporte pas un avantage pour les modifications des représentations lexicales. En effet, seul un apprentissage perceptif comme lors de l'écoute des mots en tâche de catégorisation sémantique serait

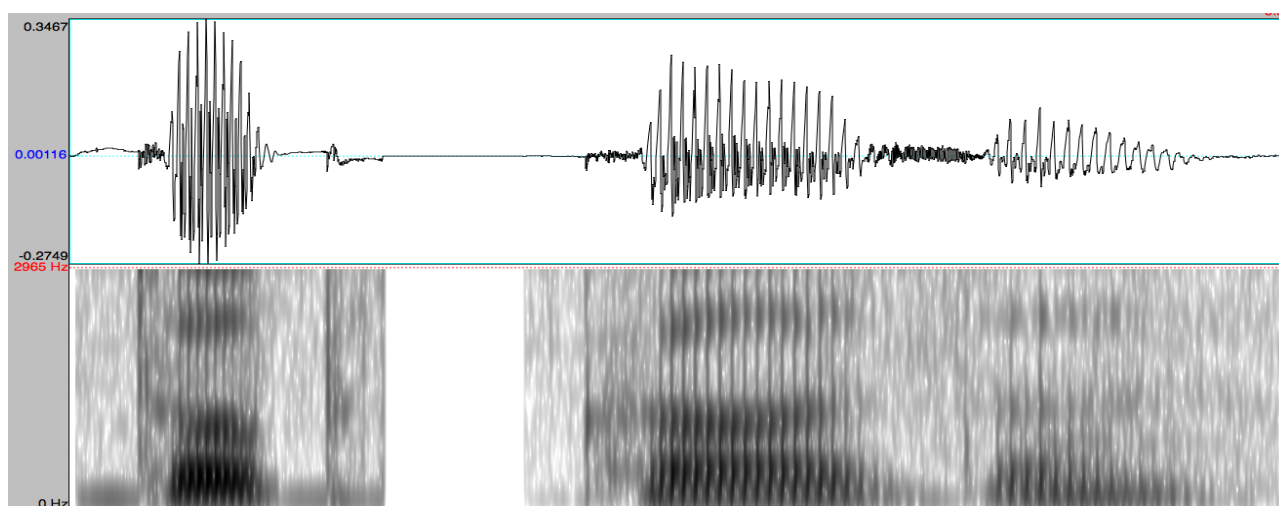


Figure 1: Formes prononcées du mot *taupe* [top] dans le pré-test (à gauche) et du mot *cause* [kɔzə] (à droite) dans la tâche de shadowing par un locuteur non-méridional.

cause tels qu'ils ont été prononcés, le premier dans le pré-test, et le second dans la tâche de shadowing, par l'un des participants. La figure montre que la voyelle transcrite *au* a été produite comme une voyelle mi-fermée dans le pré-test mais comme une voyelle mi-ouverte en shadowing.

D'autre part, il est intéressant de noter qu'en *shadowing* différé avec un délai de 3s, Goldinger [4] montrait que pour la plupart des mots répétés, l'imitation n'était pas détectée. L'absence d'imitation après un délai tardif semble indiquer l'existence de traces en mémoire épisodique des mots. En accord avec cette proposition, cet auteur a également trouvé

suffisant pour changer les représentations lexicales en mémoire. Afin de départager les différentes interprétations proposées ci-dessus, d'autres études devraient être menées par exemple en manipulant le nombre de répétitions des mots /o/ produits /ɔ/ par des locuteurs méridionaux.

Pour finir, notre étude semble suggérer que des modifications dans les productions d'un locuteur n'engendrent pas de modifications dans la manière dont les mots sont perçus. De manière similaire dans l'étude d'Evans & al. [14] alors que des modifications dans les productions ont été observées chez des étudiants du Nord de l'Angleterre en contact avec des

locuteurs du Sud de l'Angleterre, aucune modification de perception en tâche de catégorisation de voyelles n'a été rapportée. De telles observations nous amènent à nous interroger sur les liens entre production et perception et semblent indiquer que les deux systèmes n'interagissent pas de façon étroite. Notons qu'en accord avec cette idée, une étude récente a montré qu'un changement dans les représentations perceptives n'amène pas à des modifications de production (Kraljic & al. [15]).

5. CONCLUSION

Notre étude indique que la prononciation de mots dans un accent régional non-natif ne provoque pas une facilitation directe de la reconnaissance de ces mots. Ces résultats entrouvrent des interrogations sur la rapidité des phénomènes d'adaptation d'accents régionaux et sur les liens entre perception et production.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] H. Giles, J. Coupland and N. Coupland. *Contexts of accommodations: Developments in Applied Sociolinguistics*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2002.
- [2] M. Natale. Convergence of mean vocal intensity in dyadic communication as a function of social desirability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32:790-804, 1975.
- [3] H.P. Branigan, M.J. Pickering and A.A. Cleland. Syntactic co-ordination in dialogue. *Cognition*, 75:B13-B25, 2000.
- [4] S.D. Goldinger. Echoes of echoes? An episodic theory of lexical access. *Psychological Review*, 105:251-279, 1998.
- [5] W.P. Nye and C.A. Fowler. Shadowing latency and imitative: the effect of familiarity with the phonetic patterning of English. *Journal of Phonetics*, 31:63-79, 2003.
- [6] J.S. Pardo. On phonetic convergence during conversational interaction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 119:2382-2393, 2006.
- [7] V. Delvaux and A. Soquet. The influence of ambient speech on adult speech productions through unintentional imitation. *Phonetica*, 64: 145-173, 2007.
- [8] J.M. McQueen, D. Norris and A. Cutler. The dynamic nature of speech perception. *Language and Speech*, 49:101-112, 2006.
- [9] A.M. Liberman and I.G. Mattingly. The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21:1-36, 1985.
- [10] S.D. Goldinger and T. Azuma. Episodic memory reflected in printed word naming. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11:716-722, 2004.
- [11] Z. Fagyal, D. Kibbee and F. Jenkins. *French: A Linguistic Introduction*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2006.
- [12] S. Dufour, R. Peereman, C. Pallier and M. Radeau. VOCOLEX : une base de données lexicales sur les similarités phonologiques entre les mots français. *L'Année psychologique*, 102:725-746, 2002.
- [13] B.G. Evans and P. Iverson. Vowel normalization for accent: An investigation of best exemplar locations in northern and southern British English sentences. *Journal of Acoustical Society of America*, 115: 352-361, 2004..
- [14] B.G. Evans and P. Iverson. Plasticity in vowel perception and production: A study of accent change in young adults. *Journal of Acoustical Society of America*, 121: 3814-3826, 2007.
- [15] T. Kraljic, E.B. Brennan and A.G. Samuel. Accommodating variation: Dialects, idiolects, and speech processing. *Cognition*, 107:54-81, 2008.